



イメージング 分光色彩輝度計 WP525

オールインワンの三刺激値イメージング分光色彩輝度計

概要

WP525 は、24.6MPの三刺激値フィルター付きカメラと内蔵分光器で構成された独自の分光色彩輝度計ソリューションです。

測定機を複数導入するコスト、手間をかけずに優れた性能を発揮します。必要なものはすべて、電源接続とGigE 接続を備えた1 つのコンパクトなパッケージに収められています。付属のPhotometrica® ソフトウェアには、ディスプレイと照明を効率的に評価するために必要なすべてのツールが備わっています。

すべての種類とサイズのディスプレイに

顕微鏡の対物レンズから広角まで、幅広いレンズを取り揃えており、WP525 は、マイクロディスプレイからスマートウォッチ、タブレット、テレビ、シネマスクリーンまで、あらゆるディスプレイ サイズの測定に対応できます。焦点距離24 ~ 100mm の電動または手動レンズに加えて、倍率10 倍までの固定式顕微鏡レンズに対応しています。さらに、+/- 80 度まで測定できるCONOMETER® Viewing Angle Lens と、拡張現実(AR)および仮想現実(VR)アプリケーションの Near Eye Display(NED)測定用のレンズも利用できます。

主な機能

- 24.6MP の解像度
- XYZ 三刺激値フィルター
- 内蔵された分光器
- 0.0006cd/m² の感度
- 低い偏光依存性
- 暗電流自動補正
- EF レンズマウント
- ビームスプリッターなし

アプリケーション

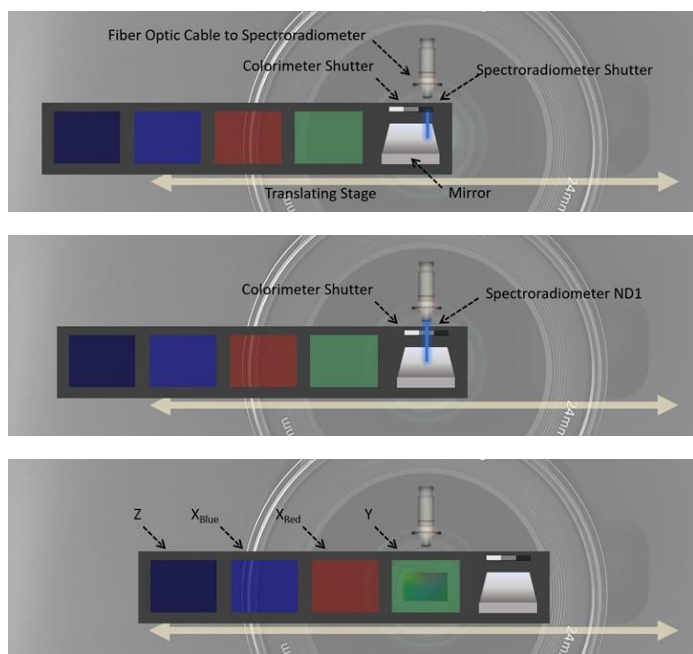
- フラットパネルディスプレイ
- ニアアイディスプレイ
- 照明
- LED アレイ

イメージング分光色彩輝度計 WP525

測定原理

WP525 のユニークな機能の鍵となるものは、高速直線移動ステージです。ステージには、 X_{Red} X_{Blue} Y, Z 三刺激値フィルター付きカメラまたは分光器で光を測定するための複数の位置があります。さらに、ND2 まで減光するための位置も備えています。

都合の良いことに、カメラが撮影を行っているときは分光器が露光されますが、逆の場合も同様で、タクトタイムに影響を与えることなく、暗電流補正を頻繁に生産ラインで行うことができます。



ステージは左右に移動します。

上の図: プリズムがイメージャーを遮断し

ND0 フィルターを経由してファイバーから分光器へと入射させます

中央の図: プリズムが光を偏向させND1 を経由させます

下の図: 三刺激値フィルターがイメージャーの前にあります

全ての色を測定・修正

三刺激値フィルター方式により正確に色測定を行えますが、分光器の方がはるかに優れています。内蔵分光器で補正することにより、一例として、白あるいは単色 LED の測定精度は2 ~ 10 倍向上します。この補正は高速かつ自動的に行われます。

AR/VR ディスプレイの検査

XR1 Near Eye Display(NED) Lens は、最大60 度の水平または垂直の視野(FOV) を有するディスプレイに対して、最適な検査性能を提供します。潜望鏡の設計により、スマートグラス、ヘッドセット、およびヘルメットのアセンブリ後においても容易にフィットします。さまざまな刺激において人間の視覚は調節がなされ、瞳孔径は変化します。その再現のため、入射瞳の絞りは1.5 ~ 5.0mm の範囲で調整できるようにしています。



収差補正

メニュー方式で収差補正アシスタントが登録されているので、ユーザーはレンズの収差を補正できます。補正が適用されると、検査中のディスプレイの歪曲収差が明らかになり、分析を行えるようになります。

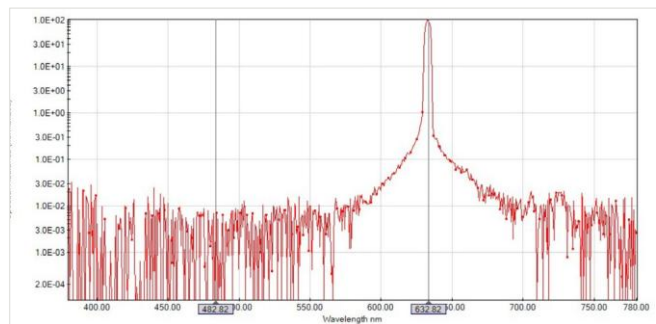
視野角

Conometer® Lens により、フラットパネルディスプレイとバックライトの視野角測定が可能となります。



分光性能

内蔵された低ノイズCMOS 分光器は、高性能な色測定を合理的なコストで行うために最適化されています。低い迷光とスタッキングを用いた高ダイナミックレンジを組み合わせることで、優れた色測定が可能になります。



1E-4 未満の迷光を示すスケールで
プロットされた HeNe レーザーのスペクトル



T.E.M. Incorporated

株式会社ティー・イー・エム

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋2-1-10 TUGビル 5階

TEL : 03-6265-3310 Email : westboro@tem-inc.co.jp

<https://www.tem-inc.co.jp>

イメージング分光色彩輝度計 WP525

インライン検査のソリューション

WP525 には、生産現場への導入に適したすべての機能が備わっています：

- 精密な機構でありながら、メンテナンスが必要になるまでに 200 万回の色/分光測定に耐えられると評価されています
- 高精度な分光器とカメラにはハードウェアトリガーがあり、検査環境にある他の機器と測定を同期できます
- カメラは高度な熱管理により、センサーを低温で高感度に保ちます
- ファンの通気孔にフィルターを取り付けて、電子機器の領域に粉塵が入らないようにしています
- Westboro Photonics 社では、オンサイトで較正するためのソフトウェアも提供しており、生産のダウンタイムなど、外部較正に関連するコストを最小限に抑えます
- Westboro Photonics 社の販売代理店と現地の再較正ラボのネットワークにより、さらなるサポートを提供しています。

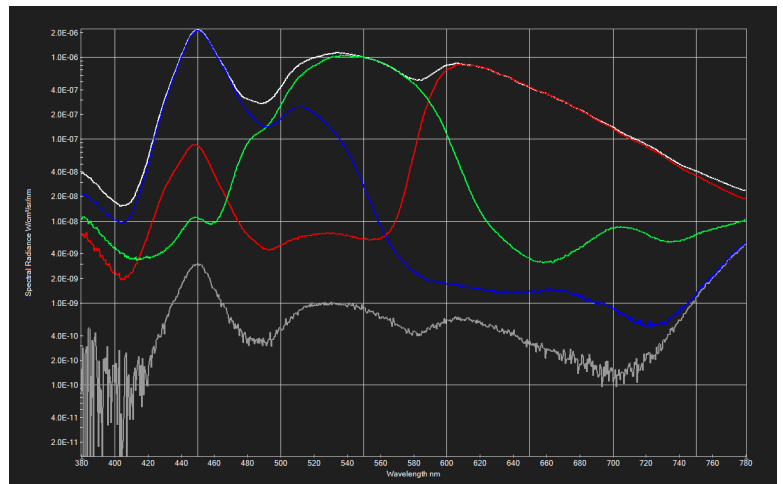
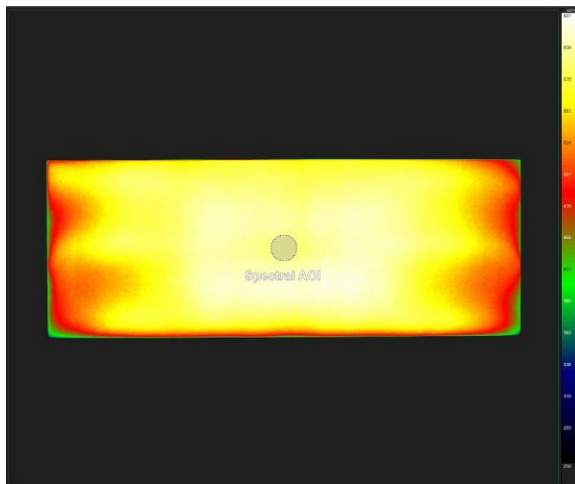
フラットパネルディスプレイの検査

Westboro Photonics 社によるディスプレイ性能と欠陥の包括的な検査により、ユーザーは、エンジニアリング作業を最小限に抑えて、ソリューションを本番環境に容易に展開できます。性能検査には、輝度と色の均一性、ガンマ、色域、コントラスト、視野角が含まれます。欠陥検査には、ピクセルや列の欠陥、ムラ、ほこりや破片などが含まれます。

多くのアプリケーションに対応できる汎用性

Westboro Photonics 社は、Uniformity, Graphics, Styling Line, Beam Pattern, Head Up Display など特定の検査に役立つソフトウェアパッケージも提供しています。

ディスプレイや照明などを測定し分析するソフトウェア Photometrica® の機能について、詳細は同社の Web サイトをご覧ください。



輝度でマッピングされたディスプレイ表面の擬似カラーの例と、白、赤、緑、青の表示設定の測定スポットからの対数スケールの分光測定データを表示するビューソフト Photometrica のスクリーンショット



T.E.M. Incorporated

株式会社ティー・イー・エム

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋2-1-10 TUGビル 5階

TEL : 03-6265-3310 Email : westboro@tem-inc.co.jp

<https://www.tem-inc.co.jp>

イメージング分光色彩輝度計 WP525

技術的な仕様*

2D 測定		輝度, 色度
分光器 スポット測定		分光, 輝度, 色度, 放射強度など
2D 測定		
解像度		4608 (H) × 5328 (V) (24.6 MP)
ピクセルサイズ		2.74 μm x 2.74 μm
ダイナミックレンジ		>1 000 000:1
輝度範囲 ¹	検出限界	0.000 6 cd/m ²
	SNR = 60	0.01 cd/m ²
	SNR = 100	0.015 cd/m ²
輝度上限（オプションNDフィルターなしの場合） ²		360 000 cd/m ²
精度 ³		±0.05% for Y; ±0.000 04 for u', v'
分光器 スポット測定		
波長範囲		380-780 nm
バンド幅		4.2 nm
データポイント間隔		0.57 nm
波長精度		0.5 nm
迷光, HeNe レーザーからの 8 帯域幅		3 E-5
測定スポットサイズ		~38 000 pixels ² ; 220 pixels
輝度範囲 ⁴		0.06 - 120 000 cd/m ²
精度 ³		±0.1 % for Y; ±0.000 1 for u', v'
分光精度 ⁵		±3.5% for Y; ±0.001 5 for u', v'
偏光依存性 ⁶		±0.1% for Y; ±0.000 1 for u', v'
測定時間 ⁷		
2D 色 (XYZ) + 分光		7.9 秒
2D 色 (XYZ)		7.2 秒
2D 輝度 (Y) のみ		0.6 秒
スポット 分光のみ		0.3 秒
その他		
OS		Windows 10/11 (64 bit)
寸法 (l x w x h) ⁸		190 mm x 190 mm x 100 mm
カメラマウント上の光軸高さ		102 mm
インターフェース		USB3, Gigabit Ethernet
重量	WP525	4.1 kg
	WP525-01	3.6 kg
電源		12 V, 4A max
動作温度		15 – 35°C, 湿度0-85%, 結露なきこと
コンプライアンス		CE, FCC, RoHS

そのほか仕様

オプション

WP525 イメージング分光色彩輝度計 WP525

WP525-01 内蔵分光器なし

標準レンズ	電動	手動	NDフィルター
14 mm	N/A		N/A
24 mm		✓	
35 mm	✓	✓	✓
50 mm	✓	✓	✓
100 mm macro	✓	✓	✓

特殊なレンズ

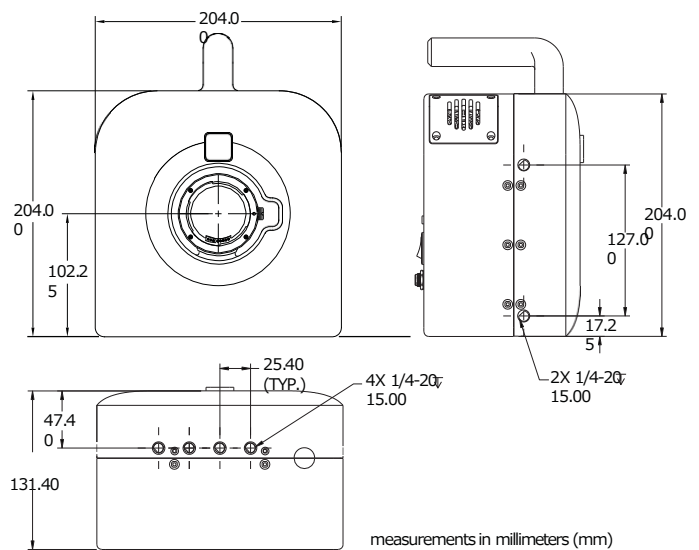
2X microscope

5X microscope

10X microscope

[XR1 Near Eye Display](#)

[Conometer® Viewing Angle](#)



* 特に明記されていない限り、仕様は視野中心の直径 189 ピクセルのスポット、絞り F1.2 ~ F11 の 50 mm レンズ、焦点距離 1 m、A 光源に対するものです。精度の仕様は 23°C でのものです。校正後、30 分間のウォームアップ後、および暗い画像の直後は +/- 2°C。仕様は変更される場合があります

- 1 最低輝度: 8.52 秒の露光時間と軸上の 500 x 500 ピクセル領域を使用します。検出限界は SNR = 3 です
- 2 最大輝度: 0.52 ms の露出時間と F11.3 の絞り設定を使用
- 3 繰り返し測定時の 2 - 偏差 (Y ≈ 100 cd/m² 自動の単一露光あるいはHDR露光での場合)。
- 4 8 ミリ秒から 2 秒の露光時間、平均化、内蔵の ND0 および ND1、絞り設定 F2.8 および F11.3、および SNR = 10 を使用します
- 5 キャリブレーション直後、HDR および適切な S/N 比での測定の基準との比較
- 6 さまざまな偏光角で広帯域の直線偏光を測定した平均からの最大偏差
- 7 最小露出時間と高速 PC を使用した場合の画像全体の時間です
- 8 レンズと持ち手は除く

Westboro Photonics 社は、機器の改良を継続的に追求しています。仕様の調整、誤字または脱字は補償の根拠にはなりません



T.E.M. Incorporated

株式会社ティー・イー・エム

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋2-1-10 TUGビル 5階

TEL : 03-6265-3310 Email : westboro@tem-inc.co.jp

<https://www.tem-inc.co.jp>